

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-301695

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl. G06F 3/023  
 G06F 3/03  
 G06F 3/03  
 H04B 1/38

(21)Application number : 09-108566

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.04.1997

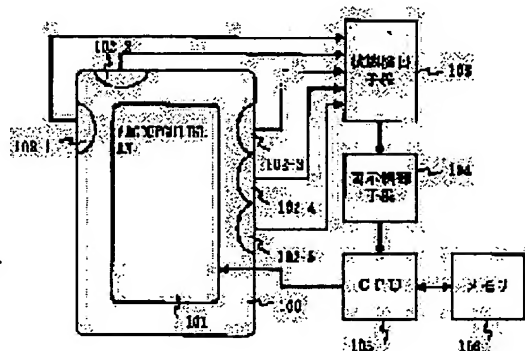
(72)Inventor : KAMEYAMA TATSUYA

## (54) STATE DETECTION METHOD AND PORTABLE TERMINAL EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To automatically detect the use of a portable terminal without depending on the operation of key input or the like and to switch a direction to perform display and an application to be executed matched with the use by providing a sensor for detecting the contact of a hand or a finger on a portable terminal side face.

**SOLUTION:** Signals outputted from the plural sensors 102-1-102-5 are inputted to a state detection means 103 and a state is discriminated. For instance, in the case that the portable terminal 100 is vertically held, when the sensor 102-1 is in contact with the thumb, the sensor 102-3 is in contact with a pointing finger, the sensor 102-4 is in contact with a middle finger and the sensor 102-5 is in contact with a third finger respectively, the state detection means 103 judges that the portable terminal 100 is vertical. Also, for instance, in the case that the portable terminal 100 is horizontally held, when the sensor 102-2 is in contact with the thumb, the state detection means 103 judges that the portable terminal 100 is horizontal. Also, when any sensors 102-1-102-5 do not detect the contact, it is judged that the portable terminal 100 is not held.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12)公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開平 1 0 - 3 0 1 6 9 5

(43)公開日 平成 1 0 年 ( 1 9 9 8 ) 1 1 月 1 3 日

(51)Int.Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 3/023	340		G06F 3/023	340 B
3/03	335		3/03	335 E
	345			345 D
H04B 1/38			H04B 1/38	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平 9 - 1 0 8 5 6 6  
(22)出願日 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 4 月 2 5 日

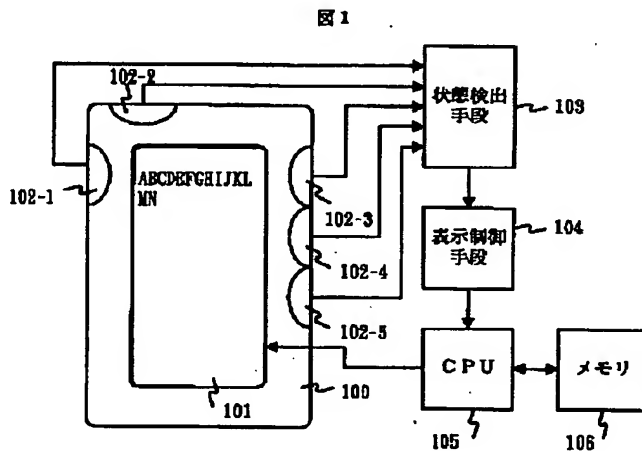
(71)出願人 0 0 0 0 0 5 - 1 0 8  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地  
(72)発明者 亀山 達也  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地  
株式会社日立製作所中央研究所内  
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】状態検出方法及び携帯端末装置

(57)【要約】

【課題】携帯端末等の物品が人の手に保持されている状態を検出し、それに応じて表示方向や実行するアプリケーションを自動的に切り替えたり消費電力を制御する。

【解決手段】複数のセンサ 1 0 2 - 1 ~ n により出力された信号を状態検出手段 1 0 3 に入力し、状態を判別する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】片手で保持することが可能な物品の状態検出方法であって、前記物品の側面に 1 つ以上の接触を検出するセンサを設け、前記センサの内、接触が検出されたセンサ位置に応じて、前記携帯端末の状態を判断することを特徴とする状態検出方法。

【請求項 2】請求項 1 記載の状態検出方法において、前記物品側面に、それを保持する手指の位置を固定することを目的とした溝を設け、前記溝に前記センサを設け、接触を検出したセンサの位置に応じて、前記物品の状態

を検出することを特徴とする状態検出方法。

【請求項 3】請求項 1 記載の状態検出方法において、前記物品の側面に 1 つ以上の接触を検出するセンサを設け、接触が検出されたセンサの位置より、前記物品の状態を学習することを特徴とする状態検出方法。

【請求項 4】片手で保持することが可能な物品の状態検出方法であって、前記物品に重力方向を検出する重力センサを設け、前記重力センサにより検出された重力方向に応じて、前記物品の状態を検出することを特徴とする状態検出方法。

【請求項 5】表示手段を持ち、表示方向を切り替えることが可能な携帯端末において、請求項 1 ないし 4 に記載の状態検出手段を設け、前記状態検出手段により検出された前記携帯端末の状態に応じて前記表示手段に表示すべき方向を自動的に変更する表示制御手段を具備することを特徴とする携帯端末装置。

【請求項 6】請求項 5 記載の携帯端末装置において、前記状態検出手段により検出された前記携帯端末の状態に応じ実行するアプリケーションを自動的に切り替えるプログラム制御手段を具備することを特徴とする携帯端末装置。

【請求項 7】表示手段を持つ携帯端末において、請求項 1 ないし 4 記載の状態検出手段により検出された前記携帯端末の状態に応じ前記携帯端末の回路に供給する電流または電圧を制御する電力制御手段を具備することを特徴とする携帯端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、物品の状態検出方法およびそれを応用した片手で保持して操作可能な携帯端末に関する。

## 【0002】

【従来の技術】携帯端末やノートタイプのパーソナルコンピュータでは、プレゼンテーションなどを目的として、キーなどの入力手段による操作により表示を 90 度または 180 度変換して表示するような技術がある。これは液晶などのドットマトリクスタイプの表示装置を使用し装置では、表示点の点灯消灯を制御することにより行うことが可能である。また、携帯端末やパーソナルコンピュータでは、複数のアプリケーションを切り替えて

実行したい場合がある。これは利用者がキーなどの入力手段を用いてアプリケーションの切り替えを行っている。

【0003】また、電池で動作する携帯端末などでは、電池の電力消費量を少なくすることが必要であり、一定時間キー入力がない時、自動的に表示を止めたり、メモリ上のデータを不揮発性の記憶装置に待避することにより回路の電力供給を停止するなどの制御により省電力化を行っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術では、上記のように利用者が端末の表示すべき方向や実行するアプリケーションをキーなどの入力手段を使用して切り替えていた。

【0005】本発明は、キー入力などの操作によらず、自動的に携帯端末の用途を検出し、用途に合わせた表示すべき方向や、実行するアプリケーションを切り替えるといった課題を解決することにある。また、利用者が携帯端末を利用していない状態を検出し、自動的に回路に供給する電力を制限することにより省電力化を行うといった課題を解決することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記課題を解決するために以下に述べる手段を採用する。第 1 の方法として、携帯端末側面に手または指の接触を検出するセンサ手段を採用する。またこのセンサ手段により携帯端末が縦に保持されているか横に保持されているかを判断する手段と前記判別する手段の結果に基づいて携帯端末の表示面への表示方向や、実行するアプリケーションを選択する制御手段を設ける。なお、持つ位置の個人差を吸収するため、標準的に持つ位置を指示するためのガイド溝、あるいは感触が異なる部位を設ける。

【0007】第 2 の方法として、携帯端末内に重力方向を検出する重力センサ手段を内蔵する。この手段により、携帯端末の保持方向が縦か横か容易に判断できる。また、この重力センサ手段を用いれば水平または垂直方向に保持されているか容易に判断できる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の第 1 の実施例を示すブロック図である。図 2 は、本発明の第 1 の実施例の動作を示すフローチャートである。図 3 は携帯端末を縦に保持した時の例である。図 4 は携帯端末を横に保持した時の例である。

【0009】図において、100 は携帯端末、101 は液晶パネルからなる表示手段、102 は指との接触を検出するセンサ、103 はセンサ 102 の出力より携帯端末 100 の向きを検出し出力する状態検出手段、104 は状態検出手段 103 の出力より表示手段に表示する方向を切り替える処理を行う表示制御手段、105 はアプリケーションプログラムの実行とプログラムの実行に伴い表

示手段 1 0 1 に表示するデータを作成する CPU、1 0 6 はアプリケーションプログラムを格納したメモリ、1 1 0 は携帯端末 1 0 0 を携帯電話として利用する場合のスピーカ、1 1 1 は携帯端末 1 0 0 を携帯電話として利用する場合のマイクである。

【0 0 1 0】複数のセンサ 1 0 2 - 1 ~ n より出力された信号は状態検出手段 1 0 3 に入力 (ステップ 1) され、状態が判別される (ステップ 2)。例えば携帯端末が縦に持たれた場合 (図 3)、センサ 1 0 2 - 1 が親指に触れ、センサ 1 0 2 - 3 が人差し指、センサ 1 0 2 - 4 が中指、センサ 1 0 2 - 5 が薬指にそれぞれ触れるとすると、状態検出手段 1 0 3 は携帯端末 1 0 0 が縦であると判別する (ステップ 3)。また例えば携帯端末が横に持たれた場合 (図 4)、1 0 2 - 2 が親指に触れるとすると、状態検出手段 1 0 3 は携帯端末 1 0 0 が横であると判別する (ステップ 4)。またいずれのセンサ 1 0 2 も接触を検出しない時は携帯端末 1 0 0 が持たれていないと判別する (ステップ 5)。

【0 0 1 1】状態検出手段 1 0 3 の結果より、携帯端末 1 0 0 の状態が縦ならば表示制御手段 1 0 4 は、CPU 1 0 5 に対し縦に表示を行うよう指示を行う (ステップ 6)。携帯端末 1 0 0 の状態が横ならば表示制御手段 1 0 4 は、CPU 1 0 5 に対し横向きに表示を行う (ステップ 7)。また接触を検出しない時 (ステップ 5) は、例えばデフォルトとして表示制御手段 1 0 4 は、CPU 1 0 5 に対し横向きに表示を行う (ステップ 8) ように動作する。

【0 0 1 2】本実施例では、右手にて携帯端末を保持することを例としたが、もちろん携帯端末に左右対称にセンサを設けることにより左右どちらの手で携帯端末を保持しても、携帯端末の状態を検出することも可能である。

【0 0 1 3】センサ 1 0 2 として、例えば人体の導伝性を利用した導伝センサ、圧力を利用した圧力センサ、2 つの接点の接触を利用したスイッチによるものなどを利用することも可能である。

【0 0 1 4】図 5 は本発明の第 2 の実施例を示すブロック図である。図 6 は、本発明の第 2 の実施例の動作を示すフローチャートである。図 3 は携帯端末を縦に保持した時の例である。図 4 は携帯端末を横に保持した時の例である。1 0 8 は状態検出手段 1 0 3 の出力より実行するプログラムを切り替えるプログラム制御手段、1 0 9 は複数のアプリケーションプログラムを格納したメモリである。

【0 0 1 5】本実施例では、複数のセンサ 1 0 2 - 1 ~ n より出力された信号は状態検出手段 1 0 3 に入力 (ステップ 1) され、携帯端末が保持されている状態が判別される (ステップ 2)。例えば携帯端末が縦に持たれた場合 (図 3)、センサ 1 0 2 - 1 が親指に触れ、センサ 1 0 2 - 3 が人差し指、センサ 1 0 2 - 4 が中指、セン

サ 1 0 2 - 5 が薬指にそれぞれ触れるとすると、状態検出手段 1 0 3 は携帯端末 1 0 0 が縦であると判別する (ステップ 3)。また例えば携帯端末が横に持たれた場合 (図 4)、1 0 2 - 2 が親指に触れるとすると、状態検出手段 1 0 3 は携帯端末 1 0 0 が横であると判別する (ステップ 4)。またいずれのセンサ 1 0 2 も接触を検出しない時は携帯端末 1 0 0 が持たれていないと判別する (ステップ 5)。

【0 0 1 6】状態検出手段 1 0 3 の結果より、携帯端末 1 0 0 の状態が縦ならばプログラム制御手段 1 0 8 は、CPU 1 0 5 に対しメモリ 1 0 9 に格納してあるプログラム 1 を実行するよう指示を行う (ステップ 9)。携帯端末 1 0 0 の状態が横ならばプログラム制御手段 1 0 8 は、CPU 1 0 5 に対しメモリ 1 0 9 に格納してあるプログラム 2 を実行するよう指示を行う (ステップ 1 0)。また接触を検出しない時 (ステップ 5) は、例えばデフォルトとしてプログラム制御手段 1 0 8 は、CPU 1 0 5 に対しメモリ 1 0 9 に格納してあるプログラム 2 を実行するよう指示を行う (ステップ 1 1)。

【0 0 1 7】図 7 は本発明の第 3 の実施例を示す構造図である。1 0 7 は携帯端末を保持した時の指の位置に設ける溝である。携帯端末 1 0 0 の側面に溝 1 0 7 を設け、溝 1 0 7 にセンサ 1 0 2 を設置する。手の指は、溝 1 0 7 にしたがって携帯端末 1 0 0 も持つことになり、溝 1 0 7 に設置された各センサ 1 0 2 に必ず指が接触することになる。また溝の代わりとしてセンサ位置に異なる感触の素材を使うことによりセンサ位置を特定することも可能である。すべての溝にセンサを設置する必要もなく必要最低限の数をを使用することももちろん可能である。

【0 0 1 8】図 8 は本発明の第 4 の実施例を示すブロック図である。1 1 2 は携帯端末 1 0 0 の状態に対応して携帯端末内部の回路が消費する電力を制御する電力制御手段、1 1 3 は、携帯端末内部に電源を供給する電力回路である。例えばセンサ 1 0 2 に何も検出されない時、状態検出手段 1 0 3 は、携帯端末を利用していないと判断し、電力制御手段 1 1 2 は電源回路に対し電源の制限を指示するように動作する。電力の制限方法として、表示手段の表示を停止する。回路に供給するクロック周波数を低下させる、電圧を下げる、プログラムの実行を停止したりする方法ももちろん可能である。

【0 0 1 9】図 9 は本発明の状態検出手段の実施例を示すブロック図である。1 2 0 は各センサの出力  $k(i)$  を係数  $W_t(i)$  で掛け合わせる乗算器、1 2 1 は各センサの出力  $k(i)$  を係数  $W_y(i)$  で掛け合わせる乗算器、1 2 2 は各乗算器 1 2 0 の出力  $k(i)W_t(i)$  を加算する加算器、1 2 3 は各乗算器 1 2 1 の出力  $k(i)W_y(i)$  を加算する加算器、1 2 4 は加算器 1 2 2 の出力と適切な値に設定された基準値 1 2 6 とを比較する比較器、1 2 5 は加算器 1 2 3 の出力と適切な値に設定された基準

値 1 2 7 とを比較する比較器、1 2 8 は比較器 1 2 4 の比較結果により出力される第 1 の出力、1 2 9 は比較器 1 2 5 の比較結果により出力される第 2 の出力である。

【0 0 2 0】本発明の学習を行う状態検出手段の実施例を図 9 を用いて説明する。各センサ 1 0 2 の出力  $k(i)$  は、乗算器 1 2 0 に入力され乗算器 1 2 0 の係数  $W_t(i)$  と乗算される。各乗算器 1 2 0 の出力は加算器 1 2 2 に入力され加算される。加算された加算器 1 2 2 の出力は比較器 1 2 4 に入力され基準値 1 2 6 と比較される。

【0 0 2 1】この時例えば基準値 1 2 6 より以上の場合、第 1 の出力 1 2 8 は 1 となる。また基準値未満であれば、第 1 の出力 1 2 8 は 0 となる。この時例えば第 1 の出力 1 2 8 が 1 の時、携帯端末 1 0 0 が縦に保持されているのであれば乗算器 1 2 0 の係数  $W_t(i)$  に 1 を加える。また携帯端末 1 0 0 が横に保持されているのであれば乗算器 1 2 0 の係数  $W_t(i)$  に 1 を減らす。同様に各センサ 1 0 2 の出力  $k(i)$  は、乗算器 1 2 1 に入力され乗算器 1 2 1 の係数  $W_y(i)$  と乗算される。各乗算器 1 2 1 の出力は加算器 1 2 3 に入力され加算される。加算された加算器 1 2 3 の出力は比較器 1 2 5 に入力され基準値 1 2 7 と比較される。この時例えば基準値 1 2 7 より以上の場合、第 2 の出力 1 2 9 は 1 となる。また基準値未満であれば、第 2 の出力 1 2 9 は 0 となる。この時例えば第 2 の出力 1 2 9 が 1 の時、携帯端末 1 0 0 が横に保持されているのであれば乗算器 1 2 1 の係数  $W_y(i)$  に最適な値（例えば 1）を加える。また携帯端末 1 0 0 が縦に保持されているのであれば乗算器 1 2 1 の係数  $W_y(i)$  に最適な値（例えば 1）を減らす。

【0 0 2 2】本実施例では、状態検出手段の実施例として携帯端末を保持する個人差を学習することにより携帯端末の状態を求める方法の一例を示したが、保持されている状態を学習により求める方法を制限するものではない。

【0 0 2 3】図 1 0 は本発明の重力検出センサを用いた実施例を示すブロック図である。1 3 0 は重力検出センサ、1 3 1 はくぼみをもつケース、1 3 2 はケース 1 3 1 内のくぼみに設置したスイッチ、1 3 3 はケース 1 3 1 内を自由に動くことが可能な球、1 3 4 は球 1 3 3 がケース 1 3 1 内のくぼみに設置してあるスイッチ 1 3 2 に接触した時にオンとなる出力である。

【0 0 2 4】ケース 1 3 1 内にある球 1 3 3 は、ケース

1 3 1 の動きにより重力に合わせて自由に動くことが可能であり、ケースの傾きにより 1 ケ所のくぼみに安定して停止する。この時くぼみに停止した球 1 3 3 は、スイッチ 1 3 2 に接触し、接触したスイッチ 1 3 2 は出力 1 3 4 を 1 とする。この時例えばスイッチ 1 3 2 - 1 に球 1 3 3 が接触した時は出力 1 3 4 - 1 が 1 となり、出力 1 3 4 - 1 は携帯端末の状態を逆の縦に保持されていることを示す。また、1 3 4 - 2 は携帯端末の状態を水平、1 3 4 - 3 は携帯端末の状態を横に保持、1 3 4 - 4 は携帯端末の状態を縦に保持、1 3 4 - 5 は携帯端末の状態を逆の横に保持とそれぞれ示す。本実施例は重力検出センサの一例を示したものであり、この他磁気やジャイロコンパスなどを用いた方法も利用可能である。

【0 0 2 5】

【発明の効果】本発明の状態検出方法によれば、携帯端末を保持する持ちかたにより、容易に携帯端末が縦に保持されているのか横に保持されているのかなど状態を検出することが可能となる。そのため表示方向やアプリケーションの切り替えが自動的に行うことができ操作手順が簡素化される。また、上下、左右が対称な形をした携帯情報端末において、手に持つ方向を気にすることがなくなる。また消費電力を自動的に制御可能となり、省電力化が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例を示すブロック図。

【図 2】本発明の第 1 の実施例の動作を示すフローチャート。

【図 3】携帯端末を縦に保持した時のイメージ図。

【図 4】携帯端末を横に保持した時のイメージ図。

【図 5】本発明の第 2 の実施例を示すブロック図。

【図 6】本発明の第 2 の実施例の動作を示すフローチャート図。

【図 7】本発明の第 3 の実施例を示すブロック図。

【図 8】本発明の第 4 の実施例を示すブロック図。

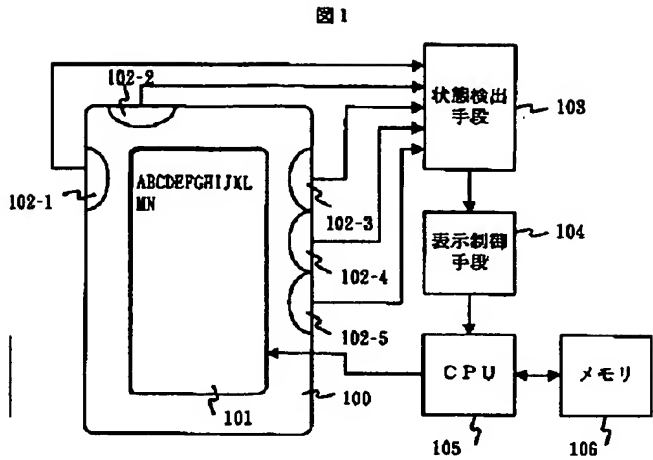
【図 9】本発明の状態検出手段の実施例を示すブロック図。

【図 1 0】本発明の重力検出センサの実施例を示すブロック図。

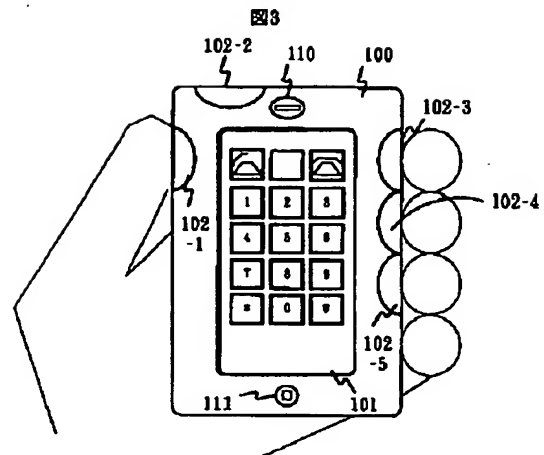
【符号の説明】

1 0 0 …携帯端末、1 0 1 …表示手段、1 0 2 …センサ、1 0 3 …状態検出手段、1 0 4 …表示制御手段、1 0 5 …CPU、1 0 6 …表示手段。

【 図 1 】

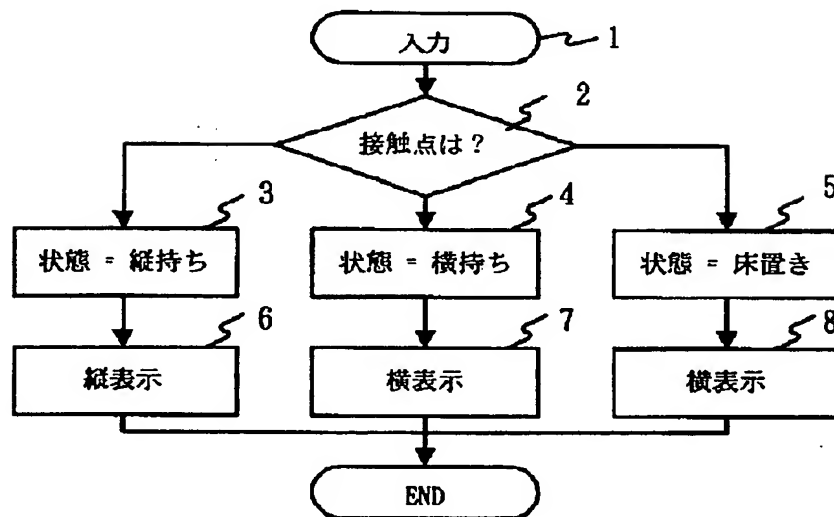


【 図 3 】



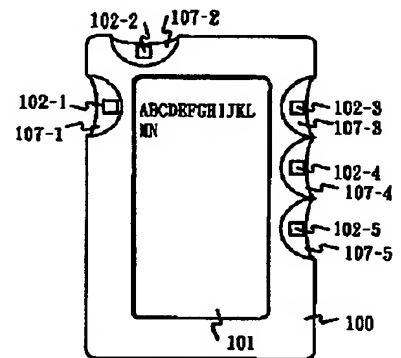
【 図 2 】

図 2



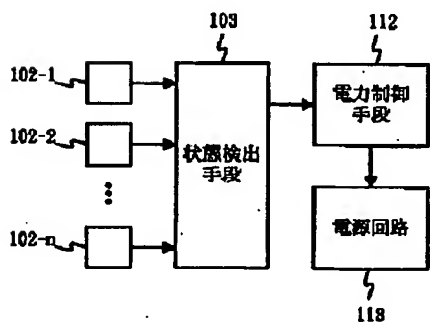
【 図 7 】

図 7



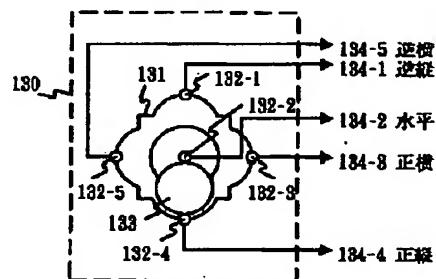
【 図 8 】

図 8

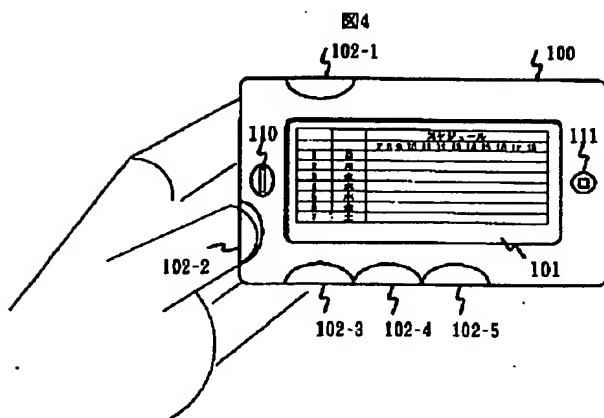


【 図 1 0 】

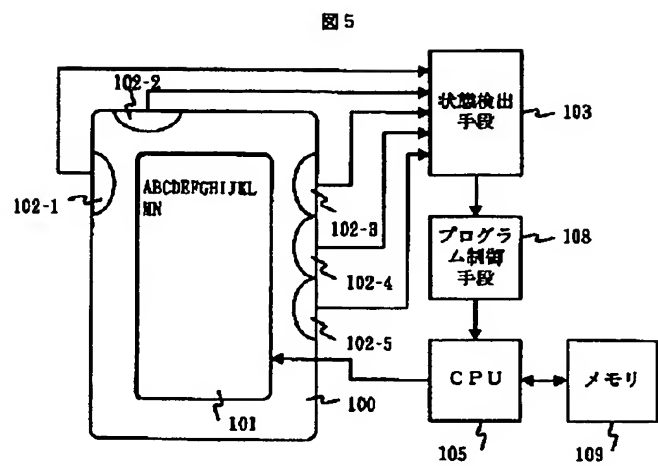
図 1 0



【 図 4 】

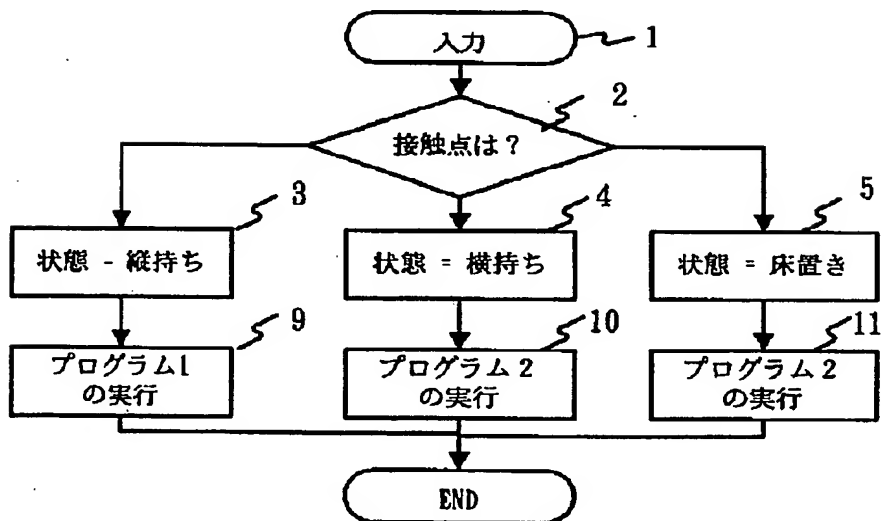


【 図 5 】



【 図 6 】

図 6



【 図 9 】

図 9

